

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-222412

(43)公開日 平成10年(1998)8月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 F 12/00

識別記号  
5 4 5

F I  
G 0 6 F 12/00  
5 4 5 Z

審査請求 未請求 請求項の数6 O.L (全9頁)

(21)出願番号 特願平9-23014

(22)出願日 平成9年(1997)2月5日

(71)出願人 000004226  
日本電信電話株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号  
(72)発明者 朝香 卓也  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本  
電信電話株式会社内  
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

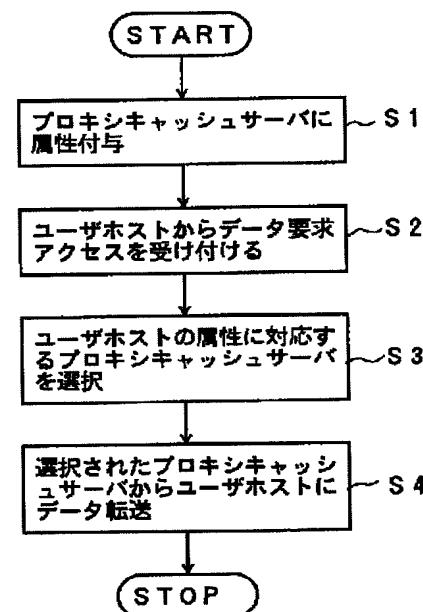
(54)【発明の名称】 プロキシキャッシュサーバ運用方法及びシステム

(57)【要約】

【課題】 プロキシキャッシュサーバの独立して運用できる特性を活かして、プロキシキャッシュサーバを密結合する運用方法によるヒット率を上げることが可能なプロキシキャッシュサーバ運用方法及びシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明は、予め各プロキシキャッシュサーバ毎に属性を持たせ、ユーザホストがデータ要求アクセスを発行すると、プロキシキャッシュサーバは、該ユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを、該ユーザホストからのデータ要求アクセスを接続すべきプロキシキャッシュサーバとして選択し、選択されたプロキシキャッシュサーバからデータをユーザホストに転送する。

本発明の原理を説明するための図



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 蓄積型データ転送のために複数のプロキシキャッシュサーバが配置されたネットワークにおける、ユーザホストからのデータ要求アクセス時に該プロキシキャッシュサーバを選択的に接続するプロキシキャッシュサーバ運用方法において、  
予め各プロキシキャッシュサーバ毎に属性を持たせ、  
データ要求アクセスを発行したユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを、該ユーザホストからのデータ要求アクセスを接続すべきプロキシキャッシュサーバとして選択し、  
選択されたプロキシキャッシュサーバから前記ユーザホストにデータを転送することを特徴とするプロキシキャッシュサーバ運用方法。

【請求項2】 前記ユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを選択する際に、  
前記データ要求アクセスを発行したユーザホストが自らの属性を把握し、把握している属性に対応するプロキシキャッシュサーバを前記ユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバとして、該ユーザホストが選択する請求項1記載のプロキシキャッシュサーバ運用方法。

【請求項3】 前記ユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを選択する際に、  
前記データ要求アクセスを発行したユーザホストは、予め決められた第1のプロキシキャッシュサーバにアクセスし、  
アクセスされた前記第1のプロキシキャッシュサーバは、予め把握している前記ユーザホストの属性に対応する属性を有する第2のプロキシキャッシュサーバを選択する請求項1記載のプロキシキャッシュサーバ運用方法。

【請求項4】 ユーザホストと、ネット蓄積型データ転送のために複数のプロキシキャッシュサーバと、該ユーザホストと該プロキシキャッシュサーバが配置されるネットワークから構成されるプロキシキャッシュサーバ運用システムであって、  
各プロキシキャッシュサーバの属性を管理するプロキシキャッシュサーバ属性管理手段と、  
データ要求アクセスを発行したユーザホストの属性に対応する属性を管理するユーザホスト属性管理手段と、  
前記ユーザホストからのデータ要求アクセスを受け付けるアクセス受付手段と、  
前記アクセス受付手段により受け付けたデータ要求アクセスを解析し、前記プロキシキャッシュサーバ属性管理手段と、前記ユーザホスト属性管理手段を参照して、該データ要求アクセスを転送するプロキシキャッシュサーバを選択する選択手段と、  
前記選択手段により選択されたプロキシキャッシュサーバに前記データ要求アクセスを転送する転送手段とを有

する制御プロキシキャッシュサーバを有することを特徴とするプロキシキャッシュサーバ運用システム。

【請求項5】 前記ユーザホストは、  
予め決められたプロキシキャッシュサーバにアクセスするサーバアクセス手段を有し、  
前記制御プロキシキャッシュサーバの前記選択手段は、  
前記ユーザホスト属性管理手段を参照して、前記アクセス受付手段により受け付けた前記ユーザホストの属性に対応する属性を有するプロキシキャッシュサーバを選択し、  
前記制御プロキシキャッシュサーバの前記転送手段は、  
前記ユーザホストからの前記データ要求アクセスを前記選択手段により選択されたプロキシキャッシュサーバに転送する請求項4記載のプロキシキャッシュサーバ運用システム。

【請求項6】 ユーザホストと、ネット蓄積型データ転送のために複数のプロキシキャッシュサーバと、該ユーザホストと該プロキシキャッシュサーバが配置されるネットワークから構成されるプロキシキャッシュサーバ運用システムであって、  
前記ユーザホストは、  
前記データ要求アクセスを発行したユーザホストが自らの属性を把握するためのホスト属性管理手段と、  
前記属性管理手段を参照して、前記属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを選択するサーバ選択手段とを有することを特徴とするプロキシキャッシュサーバ運用システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プロキシキャッシュサーバ運用方法及びシステムに係り、特に、プロキシキャッシュサーバをネットワークに分散させた大規模なWWW等の蓄積型データ転送を行うネットワークにおけるプロキシキャッシュサーバ運用方法及びシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 各ユーザは、プロキシキャッシュサーバを経由して、目的とするデータを持つWWWページ等のデータを配備している蓄積サーバにアクセスする。あるユーザが、あるデータ蓄積サーバにアクセスし、データ蓄積サーバからユーザ側へデータ転送を行う時に、プロキシキャッシュサーバは、当該データをキャッシュする。他のユーザが同一データを要求する時に、プロキシキャッシュサーバはデータ蓄積サーバのデータの代わりにキャッシュされたデータをユーザに転送する。

【0003】 このような従来の第1のプロキシキャッシュサーバ運用方法として、独立した複数のプロキシキャッシュサーバに、ユーザ属性を考慮することなく、各ユーザ毎にアクセス先プロキシキャッシュサーバを固定する方法がある。また、従来の第2のプロキシキャッシュ

サーバ運用方法として、複数のプロキシキャッシュサーバをNFS(Network File Server)を用いて密結合させて、実質的にプロキシキャッシュサーバの大容量化を図り、キャッシングデータのヒット率を上げる方法がある。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記第1のプロキシキャッシュサーバ運用方法は、各プロキシキャッシュサーバを独立して運用できることから、簡便な運用方法であるものの、キャッシングデータの高いヒット率を得ることができないという問題がある。また、上記第2のプロキシキャッシュサーバ運用方法は、複数のプロキシキャッシュサーバを密結合させるために、単に複数のプロキシキャッシュサーバを用意するのに比べて大規模かつ複雑な仕組みが必要となる。

【0005】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、プロキシキャッシュサーバの独立して運用できる特性を活かして、上記第2のプロキシキャッシュサーバ運用方法によるヒット率を上げることが可能なプロキシキャッシュサーバ運用方法及びシステムを提供することを目的とする。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理を説明するための図である。第1の発明は、蓄積型データ転送のために複数のプロキシキャッシュサーバが配置されたネットワークにおける、ユーザホストからのデータ要求アクセス時に該プロキシキャッシュサーバを選択的に接続するプロキシキャッシュサーバ運用方法において、予め各プロキシキャッシュサーバ毎に属性を持たせ(ステップ1)、ユーザホストがデータ要求アクセスを発行すると(ステップ2)、プロキシキャッシュサーバは、該ユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを、該ユーザホストからのデータ要求アクセスを接続すべきプロキシキャッシュサーバとして選択し(ステップ3)、選択されたプロキシキャッシュサーバからデータをユーザホストに転送する(ステップ4)。

【0007】また、第2の発明は、ユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを選択する際に、データ要求アクセスを発行したユーザホストが自らの属性を把握し、把握している属性に対応するプロキシキャッシュサーバをユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバとして、該ユーザホストが選択する。

【0008】また、第3の発明は、ユーザホストの属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを選択する際に、データ要求アクセスを発行したユーザホストは、予め決められた第1のプロキシキャッシュサーバにアクセスし、アクセスされた第1のプロキシキャッシュサーバは、予め把握しているユーザホストの属性に対応する属性を有する第2のプロキシキャッシュサーバを選

択し、ユーザホストからのデータ要求アクセスを選択されたプロキシキャッシュサーバに転送する。

【0009】図2は、本発明の原理構成図である。第4の発明は、少なくとも一つのユーザホスト210と、ネット蓄積型データ転送のために複数のプロキシキャッシュサーバ220と、該ユーザホスト210と該プロキシキャッシュサーバ220が配置されるネットワークから構成されるプロキシキャッシュサーバ運用システムであって、各プロキシキャッシュサーバ220の属性を管理するプロキシキャッシュサーバ属性管理手段243と、データ要求アクセスを発行したユーザホスト210の属性に対応する属性を管理するユーザホスト属性管理手段242と、ユーザホストからのデータ要求アクセスを受け付けるアクセス受付手段241と、アクセス受付手段241により受け付けたデータ要求アクセスを解析し、プロキシキャッシュサーバ属性管理手段243と、ユーザホスト属性管理手段242を参照して、該データ要求アクセスを転送するプロキシキャッシュサーバを選択する選択手段244と、選択手段244により選択されたプロキシキャッシュサーバ220にデータ要求アクセスを転送する転送手段245とを有する制御プロキシキャッシュサーバ240を有する。

【0010】第5の発明は、第4の発明において上記のユーザホストは、予め決められたプロキシキャッシュサーバにアクセスするサーバアクセス手段を有し、制御プロキシキャッシュサーバの選択手段は、ユーザホスト属性管理手段を参照して、アクセス受付手段により受け付けたユーザホストの属性に対応する属性を有するプロキシキャッシュサーバを選択し、制御プロキシキャッシュサーバの転送手段は、ユーザホストからのデータ要求アクセスを、選択手段により選択されたプロキシキャッシュサーバに転送する。

【0011】また、第6の発明は、少なくとも一つのユーザホスト210と、ネット蓄積型データ転送のために複数のプロキシキャッシュサーバ220と、該ユーザホスト210と該プロキシキャッシュサーバ220が配置されるネットワークから構成されるプロキシキャッシュサーバ運用システムであって、上記のユーザホストは、データ要求アクセスを発行したユーザホストが自らの属性を把握するためのホスト属性管理手段と、属性管理手段を参照して、属性に対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバを選択するサーバ選択手段とを有する。

【0012】上記のように、第1及び第4の発明では、複数のプロキシキャッシュサーバを用いて密結合させる必要がなく、複数の独立したプロキシキャッシュサーバだけで実現できる。第3、第6の発明は、それぞれのユーザホストの設定をそれぞれの属性に応じて設定するものであり、直接的な方法である。

【0013】また、第2及び第5の発明は、それぞれのユーザのホストの設定は同一であるものの、1段目のプ

## 5

ロキシキャッシュサーバでユーザホストの属性に応じて2段目プロキシキャッシュサーバを選択するものであり、ユーザのホストの設定については、上記より簡易な方法である。

## 【0014】

【発明の実施の形態】図3は、本発明のプロキシキャッシュサーバ運用システムの構成（その1）を示す。同図に示す構成は、WWWページ等の蓄積型データ転送を目的とする2つのネットワーク100、200から構成される。ネットワーク100は、WWWページを提供するWWWサーバ110A、110Bとパケットを交換するためのルータ120から構成される。

【0015】ネットワーク200は、ユーザホスト210A、210B、210C、210Dとプロキシキャッシュサーバ220A、220B及びパケットを交換するためのルータ230から構成される。上記の構成において、ユーザホスト210は、固定的にプロキシキャッシュサーバ220を選択するようにプラウザを設定する。また、WWWサーバ110は、異なる様々なWWWページを提供している。

【0016】同図に示す例は、ネットワーク200のユーザホスト210は、プロキシキャッシュサーバ220にデータ要求アクセスを発行する際に、各々のユーザホスト210の自らの属性を把握し、把握している属性に対応するプロキシキャッシュサーバ220を選択して、アクセスする。これにより、プロキシキャッシュサーバ220は、ルータ230を介してネットワーク100のWWWサーバ110にアクセスする。

【0017】図4は、本発明のプロキシキャッシュサーバ運用システムの構成（その2）を示す。同図に示す構成は、図3に示す構成において、ネットワーク200において、ルータ230に接続される1段目のプロキシキャッシュサーバ240Cが図5の構成を有する。

【0018】図5は、本発明の1段目に接続されるプロキシキャッシュサーバの構成を示す。同図に示すプロキシキャッシュサーバ240は、アクセス受付部241、ユーザホスト属性テーブル242、プロキシキャッシュサーバ属性テーブル243、選択部244、転送部245から構成される。このようなプロキシキャッシュサーバを制御プロキシキャッシュサーバと呼ぶものとする。

【0019】アクセス受付部241は、ユーザホスト210のデータ要求アクセスをルータ230を介して取得する。ユーザホスト属性テーブル242は、データ要求アクセスを発行したユーザホストの属性を管理するテーブルである。プロキシキャッシュサーバ属性テーブル243は、プロキシキャッシュサーバ220の属性を管理するテーブルである。

【0020】選択部244は、アクセス受付部241で受け付けたデータ要求アクセスを解析し、ユーザホスト属性テーブル242とプロキシキャッシュサーバ属性テ

## 6

ーブル243を参照して、データ要求アクセスを転送すべきプロキシキャッシュサーバを選択する。転送部245は、選択部244で選択されたプロキシキャッシュサーバ220にデータ要求アクセスを転送する。

【0021】これにより、プロキシキャッシュサーバ220A、220Bの構成は同一であっても、ルータ230から1段目に接続される制御プロキシキャッシュサーバ240において、ユーザ属性に応じて当該プロキシキャッシュサーバ240に接続されるプロキシキャッシュサーバ220を選択することが可能であり、ユーザホスト210の設定は簡易なものとなる。

## 【0022】

【実施例】以下、図面と共に本発明の実施例を説明する。

【第1の実施例】まず、第1の実施例として、図3に示す構成に基づいて説明する。ユーザホスト210A、210Bを利用するユーザは同一とみなせる属性を有するものとする。例えば、「小学生」かつ「低学年」かつ「男子」の属性である。ユーザホスト210C、210Dを利用するユーザは同一とみなせる属性を有するものとする。例えば、「会社員」かつ「20代」かつ「女子」の属性である。

【0023】ユーザホスト210A、210Bは、固定的にプロキシキャッシュサーバ220Aを選択するようそれぞれのユーザホストのプラウザを設定する。ネットワーク100のWWWサーバ110A、110Bは、それぞれ異なるWWWページを提供する。WWWページのアクセス時において、ネットワーク100とネットワーク200は、以下のように動作するものとする。

【0024】ここでは、ユーザホスト210AがWWWサーバ110Aがもともと保持しているWWWページのデータを取得する場合について説明する。

(1) ユーザホスト210Aはプロキシキャッシュサーバ220Aにアクセスする。

(2) プロキシキャッシュサーバ220Aにおいて望むWWWページのデータがない場合には、(3)に移行し、ある場合には(4)に移行する。

【0025】(3) プロキシキャッシュサーバ220Aは、WWWサーバ110Aにアクセスし、データを取得し、ユーザホスト210Aに転送すると共に、キャッシュに当該データを蓄積する。

(4) プロキシキャッシュサーバ220Aは、キャッシュされたデータをユーザホスト210Aに転送する。

【0026】ユーザホスト210Aのアクセスの結果、プロキシキャッシュサーバ220Aのデータ、例えば、「少年ジャンプ」に関するWWWページが蓄積されたとする。このデータが蓄積されたならば、プロキシキャッシュサーバ220Aを選択する「小学生」かつ「低学年」かつ「男子」の属性を持つユーザホスト210Bのアクセスによるキャッシュのヒット率は、他の属性をも

つユーザホスト210C, 210Dがアクセスするよりも高いものになる。

【0027】また、プロキシキャッシュサーバ220Bへのアクセスは、上記の例に示すような「会社員」かつ「20代」かつ「女子」の属性のユーザが興味を持つ可能性が高い「化粧品」「ショッピング」等に関するデータが蓄積されることによって、ユーザホスト210C, 210Dのアクセスによるヒット率は高いものになる。

【0028】【第2の実施例】次に第2の実施例として、図4、図5に基づいて説明する。本実施例は、第1の実施例におけるプロキシキャッシュサーバの選択をユーザ自身が行うのではなく、ネットワーク内にプロキシキャッシュサーバ選択のための別の制御プロキシキャッシュサーバを用意した多段プロキシキャッシュサーバを用いた方法である。

【0029】図4において、WWWページ等の蓄積型データ転送を目的とするネットワーク200において制御プロキシキャッシュサーバ240Cは、ユーザの属性に応じて、他のプロキシキャッシュサーバ220A, 220Bへユーザホスト210からのアクセスを振り分ける機能(図5:選択部244)を有する。ユーザホスト210A, 210Bを利用するユーザは同一とみなせる属性を持つものとする。例えば、「小学生」かつ「低学年」かつ「男子」の属性である。ホスト210C, 210Dを利用するユーザは同一とみなせる属性を持つものとする。例えば、「会社員」かつ「20代」かつ「女子」の属性である。このようなユーザホストの属性は、ユーザホスト属性テーブル242に格納されているものとする。

【0030】ユーザホスト210A, 210B, 210C, 210Dは、固定的に制御プロキシキャッシュサーバ240Cを選択するようにそれぞれのホストのプラウザを設定する。WWWサーバ110A, 110Bはそれぞれ、異なるさまざまなWWWページを提供しているものとする。

【0031】WWWページへのアクセス時において、当該ネットワーク200は以下のように動作する。ここでは、ユーザホスト210AがWWWサーバ110Aがもともと保持しているWWWページのデータを取得する場合について説明する。

(1) ユーザホスト210Aは、制御プロキシキャッシュサーバ240Cにアクセスする。

【0032】(2) 制御プロキシキャッシュサーバ240Cは、アクセス元がユーザホスト210Aであることから、当該ユーザホスト210についてユーザホスト属性テーブル242とプロキシキャッシュサーバ属性テーブル243を参照して、プロキシキャッシュサーバ20Aにアクセスする。

(3) プロキシキャッシュサーバ220Aにおいて、望むWWWページのデータがない場合には(5)の処理

へ移行し、ある場合には(4)の処理に移行する。

【0033】(4) プロキシキャッシュサーバ220Aは、WWWサーバ110Aにアクセスし、データを取得し、制御プロキシキャッシュサーバ240Cを経由してユーザホスト210Aに転送する。同時にキャッシュにデータを蓄積する。

(5) プロキシキャッシュサーバ220Aは、キャッシュされたデータを制御プロキシキャッシュサーバ240Cを経由してユーザホスト210Aに転送する。

【0034】ユーザホスト210Aのアクセスの結果、プロキシキャッシュサーバ220Aのデータ、例えば、「少年ジャンプ」に関するWWWページが蓄積されたとする。このデータが蓄積されたならば、プロキシキャッシュサーバ220Aを選択する「小学生」かつ「低学年」かつ「男子」の属性を持つユーザホスト210Bのアクセスによるキャッシュのヒット率は、他の属性をもつユーザホスト210C, 210Dがアクセスするよりも高いものになる。

【0035】また、プロキシキャッシュサーバ220Bへは、上記の例に示すような「会社員」かつ「20代」かつ「女子」の属性のユーザが興味を持つ可能性が高い「化粧品」「ショッピング」等に関するデータが蓄積されることによって、ユーザホスト210C, 210Dのアクセスによるヒット率は高いものになる。なお、本発明は、上記の実施例に限定されることなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。

### 【0036】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、ユーザの個々の事情と属性に応じて、細かに意味的にカテゴリ分けされたプロキシキャッシュサーバを選択するため、大幅にキャッシュデータのヒット率を増加させることができる。例えば、「小学生」かつ「低学年」かつ「男子」の属性を持つプロキシキャッシュサーバには、「少年ジャンプ」「サッカー」「テレビゲーム」に関するデータがキャッシュされることが期待され、これらのデータは大きなヒット率を得ることができる。特に、企業内や学校等の均一な属性を持つネットワークではなく、属性毎にユーザをグループ分けできるようなマスユーザを対象としたネットワークの場合には有効である。

【0037】また、本発明を従来の第2のプロキシキャッシュサーバ運用方法と組み合わせて実現することが可能であり、その場合には、より一層高いヒット率となる。組み合わせる方法としては、本発明において、予めプロキシキャッシュサーバをグループ分けし、その各グループ内のプロキシキャッシュサーバにそれぞれ、宛先URL等のデータ宛先アドレスに対応する属性を与える。ある特定の属性をもつユーザは、対応するプロキシキャッシュサーバグループ内のデータの宛先アドレスに対応する属性を持つプロキシキャッシュサーバにアクセスする。これにより、単に宛先URL等のデータ宛先ア

ドレスだけの情報だけでなく、ユーザの属性を考慮した方法を実現することが可能となる。

【0038】発明方法の有効性を評価モデルを用いて示す。図6は、請求項1の効果を示すための評価モデルである。ここでは、プロキシキャッシュサーバを10台、総ユーザ数を100のもとで、各プロキシキャッシュサーバにそれぞれ10ユーザずつアクセスするものとし

$$\lambda_i(k) = \begin{cases} 0/10000, & i \leq k < i + 1000 \\ 1/10000, & \text{others} \end{cases}$$

【0040】とする。また、各属性値を持つユーザは、それぞれ10ユーザとした。プロキシキャッシュサーバにキャッシュされるキャッシュデータは、キャッシュされてから2000単位時間でタイムアウトし、タイムアウトしたキャッシュデータは消去される。また、プロキシキャッシュサーバ内のキャッシュデータ数は、プロキシキャッシュサーバのエントリ数を上限とし、データ量による上限は考えない。また、エントリ数分のキャッシュデータが既にある状態で、新しいデータがキャッシュされる場合には、置き換えアルゴリズムLRU (least Recently Used) に従い、古いデータが消去される。置き換えアルゴリズムLRUとは、できるだけ最終アクセス時刻が古いキャッシュデータから消去される方法である。

【0041】図7は、本発明の効果を示すための評価結果を示す。各プロキシキャッシュサーバがキャッシュできるエントリ数が変化した場合のエントリあたりのヒット率を求めた。本発明では、同一属性を持つユーザを同一のプロキシキャッシュサーバにアクセスすることとし、従来の第1のプロキシキャッシュサーバ運用方法では、これら属性を考慮することなく、プロキシキャッシュサーバにアクセスすることとした。図7の評価結果からわかるように、本発明では、従来の第1のプロキシキャッシュサーバ運用方法に比べて有効であることがわかる。

【図面の簡単な説明】

た。ネットワーク内にあるデータ数は10000とした。各ユーザはそれぞれ属性*i* (*i* = 1, 2, …, 10) を持ち、その属性値に応じてデータ*k*へのアクセス率 $\lambda_i(k)$ が異なる。但し、アクセス率とは、単位時間あたりのデータ*k*へのアクセス回数を表し、

【0039】

【数1】

$$\begin{aligned} i \leq k < i + 1000 \\ 1/10000, \quad \text{others} \end{aligned}$$

【図1】本発明の原理を説明するための図である。

【図2】本発明の原理構成図である。

【図3】本発明のプロキシキャッシュサーバ運用システムの構成図（その1）である。

【図4】本発明のプロキシキャッシュサーバ運用システムの構成図（その2）である。

【図5】本発明の1段目に接続されるプロキシキャッシュサーバの構成図である。

【図6】本発明の効果を示す評価モデルである。

【図7】本発明の効果を示すための評価結果である。

【符号の説明】

100, 200 ネットワーク

110 WWWサーバ

120 ルータ

210 ユーザホスト

220 プロキシキャッシュサーバ

230 ルータ

240 制御プロキシキャッシュサーバ

241 アクセス受付部、アクセス受付手段

30 242 ユーザホスト属性テーブル、ユーザホスト属性管理手段

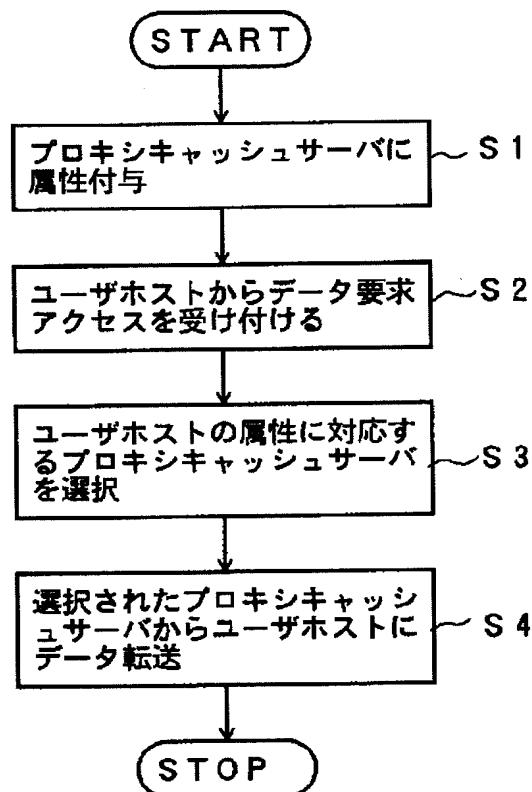
243 プロキシキャッシュサーバ属性テーブル、プロキシキャッシュサーバ属性管理手段

244 選択部、選択手段

245 転送部、転送手段

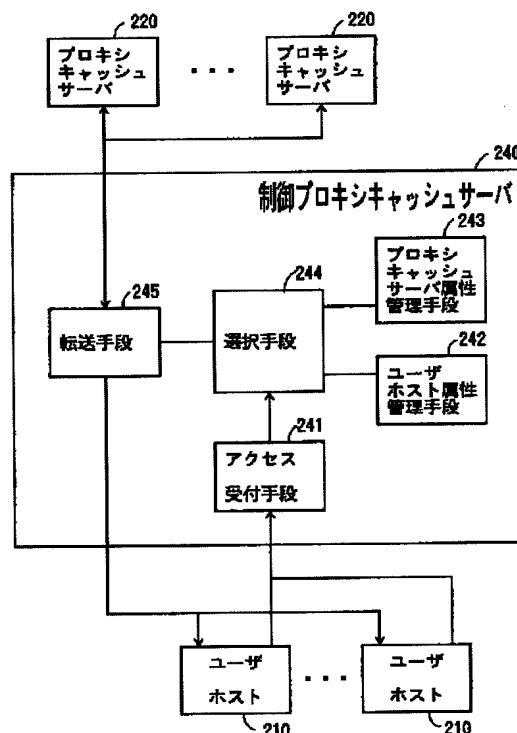
【図1】

## 本発明の原理を説明するための図



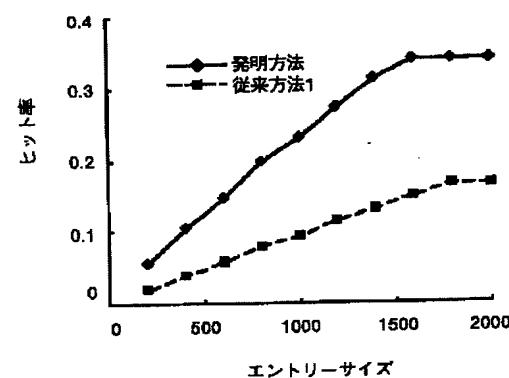
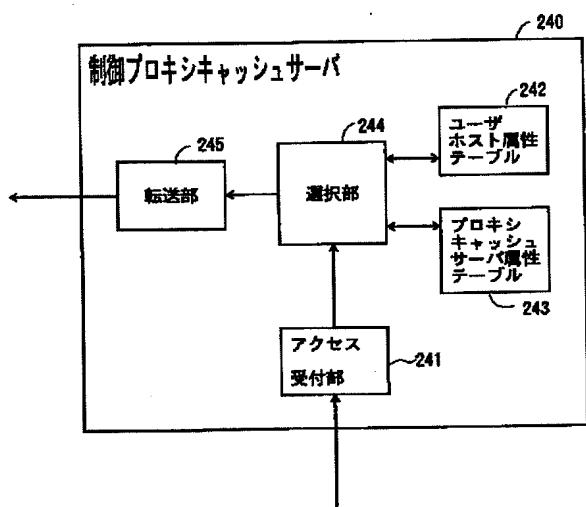
【図2】

## 本発明の原理構成図



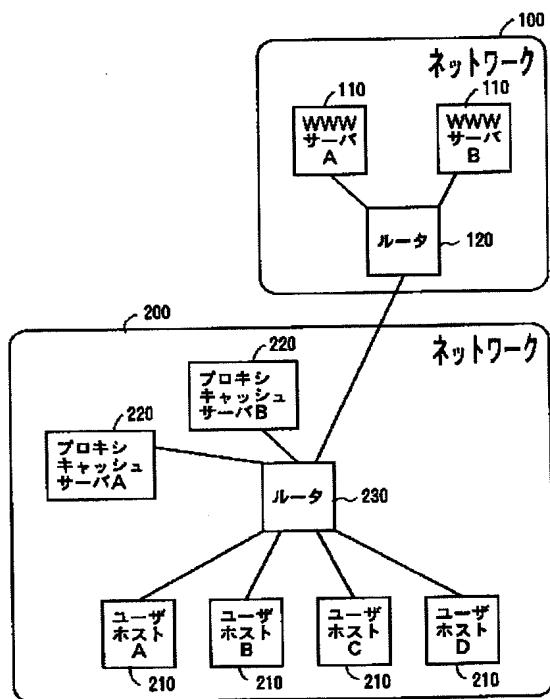
【図7】

## 本発明の効果を示すための評価結果

【図5】  
本発明の1段目に接続されるプロキシキャッシュサーバの構成図

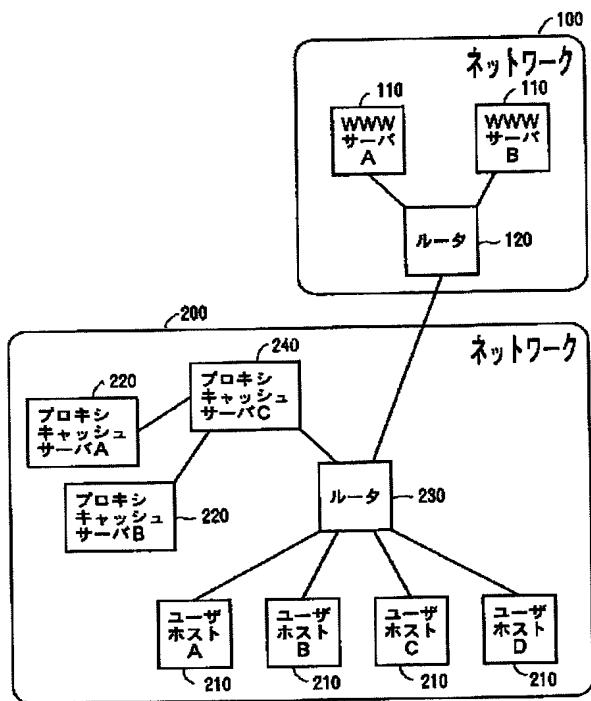
【図3】

本発明のプロキシキャッシュサーバ  
運用システムの構成図（その1）



【図4】

本発明のプロキシキャッシュサーバ  
運用システムの構成図（その2）



【図6】

## 本発明の効果を示す評価モデル

